MANUAL DE OPERACIÓN PARA EL BANCO DE PRUEBAS MODULAR PARA LA EVALUACIÓN DE PERDIDAS DE PRESIÓN POR FRICCIÓN EN TUBERÍAS Y ACCESORIOS

FABIÁN EUGENIO PEÑA DEVIA
OSCAR JAVIER POVEDA RAMÍREZ

Tesis de Ingeniería en Control

Director:
ING. ALFREDO CHACÓN

Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"
Facultad Tecnológica
Programa de Ingeniería en Control
Bogotá, Agosto de 2015.

Contenido

CONEXIONES 3

CONEXIÓN ELÉCTRICA 3

CONEXIÓN DE DATOS 3

OPERACIÓN DEL SISTEMA 3

MODO MANUAL 3

ENCENDIDO 4

APAGADO 4

VELOCIDAD 4

MODO AUTOMÁTICO 5

INICIO 5

SETPOINT/REFERENCIA 5

VARIABLES DEL SISTEMA 5

APAGADO 5

PARO DE EMERGENCIA 6

ALARMAS 6

AYUDA 7

SISTEMA DE CONTROL 8

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 8

CONEXIONES

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Debe conectar el sistema a una toma corriente de 220V-AC y realizar la respectiva conexión de Polo a Tierra con el cable color verde que se muestra en la figura.

FIGURA 1. Conexión Eléctrica

CONEXIÓN DE DATOS

Para acceder al sistema de control y/o de monitoreo (PLC-SCADA) se debe realizar la conexión de un cable de red de conectores RJ45 tipo macho (Patch Cord Ethernet), entre la ranura de conexión del tablero como se muestra en la figura y la tarjeta de red LAN del computador.

FIGURA 2. Puerto conexión Ethernet PLC-SCADA

OPERACIÓN DEL SISTEMA

La operación del sistema se puede realizar de dos formas: Modo Manual o Modo Automático.

MODO MANUAL

En el Modo Manual el sistema responde a los cambios hechos por el operador, es decir, la velocidad la controla el operador.

FIGURA 3. Selector MANUAL/AUTOMÁTICO

ENCENDIDO

Para la operación en modo manual se debe girar el selector hacía la izquierda como lo muestra la figura. Después se debe presionar el botón verde de encendido que se observa en la figura. Se debe tener en cuenta que la velocidad establecida por defecto es de 60Hz, si se requiere cambiar la velocidad por defecto remitirse al manual de usuario del variador.

FIGURA 4. ENCENDIDO DEL SISTEMA

APAGADO

Para detener el giro del variador en modo manual, solo debe presionar el botón de color rojo como se muestra en la figura.

FIGURA 5. APAGADO DEL SISTEMA

VELOCIDAD

El sistema funciona en un rango de velocidades de ***0Hz a 60Hz o de 0L/m a 50L/m***. Para aumentar la velocidad solo debe presionar varias veces el botón con la flecha hacía arriba que se muestra en la figura, hasta obtener la velocidad deseada. Para disminuir la velocidad debe presionar el botón con la flecha hacía abajo que se muestra en la figura varias veces hasta obtener la velocidad deseada.

FIGURA 6. Control Manual de Velocidad

MODO AUTOMÁTICO

Para el funcionamiento del Modo Automático se debe girar el selector ***MANUAL/AUTOMÀTICO*** hacia la derecha, realizar la conexión de datos descrita en el apartado de ***Conexiones***, después debe abri pdata table del ***SCADA***. En donde se observan los comandos de operación y animaciones del sistema como lo muestra la FIGURA 7.

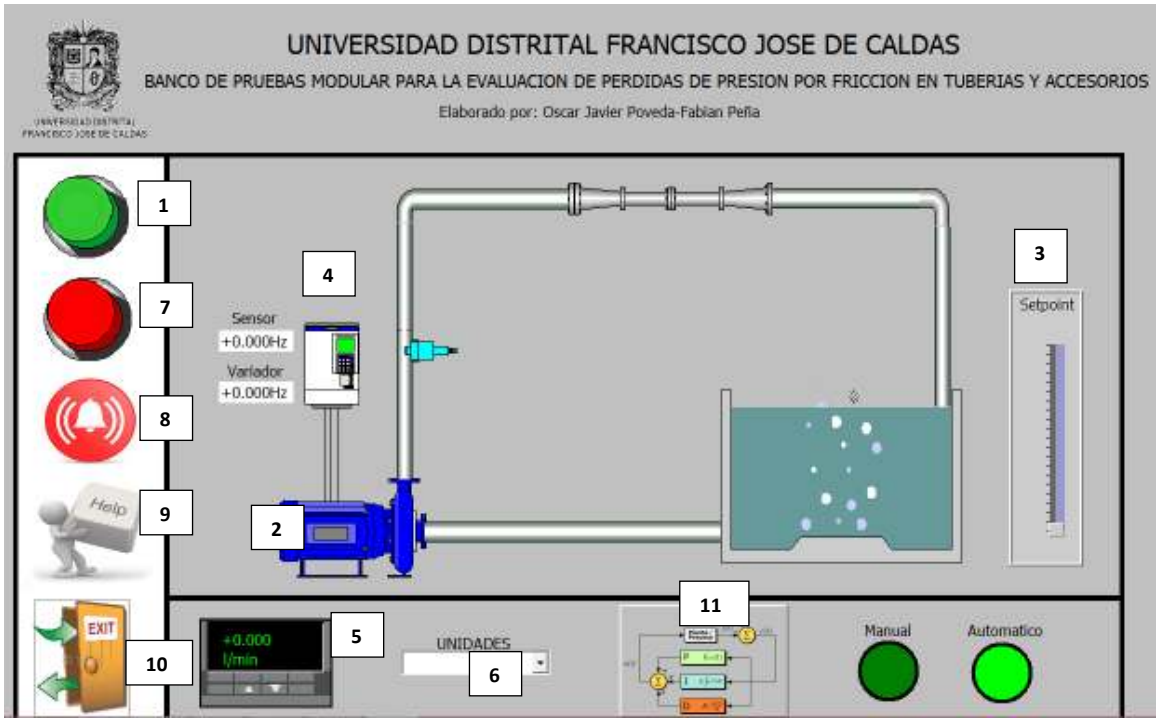

FIGURA 7. Ventana Principal SCADA

INICIO

Para iniciar el sistema solo debe hacer clic en el botón color verde que se encuentra en la esquina superior izquierda (ver FIGURA 7-1). El sistema inicia por defecto en una velocidad de 0Hz. Y se observa la señal de inicio (Ver FIGURA 7-2).

SETPOINT/REFERENCIA

Como el sistema inicia en 0Hz, se debe deslizar la barra de SetPoint que se encuentra a la derecha de la pantalla, este setpoint varia en un rango de 0% a 100% (ver FIGURA 7-3)

VARIABLES DEL SISTEMA

En la figura -4 – 5 se muestran los indicadores de cada una de las variables del sistema, tales como: Sensor (Hz), Variador (Hz) y la salida (L/m). La salida se puede observar en diferentes unidades (L/m y G/m), para ello se debe seleccionar las unidades de la lista desplegable señalada en la FIGURA 7 -6.

APAGADO

Para detener el sistema solo debe hacer clic en el botón rojo que se encuentra en la esquina superior izquierda (ver FIGURA 7 -7)

PARO DE EMERGENCIA

Para detener el sistema ante una emergencia tanto en operación manual o automática debe presionar el botón color rojo ubicado en la parte baja del tablero de medición análoga de variables ubicado en el costado derecho del banco de pruebas. Ver FIGURA 8

FIGURA 8. Paro de Emergencia

ALARMAS

Para monitorear los estados de alarmas del sistema debe hacer clic en la figura de la campana que se muestra en la FIGURA 7-8 y se pueden monitorear como se muestra en la FIGURA 9

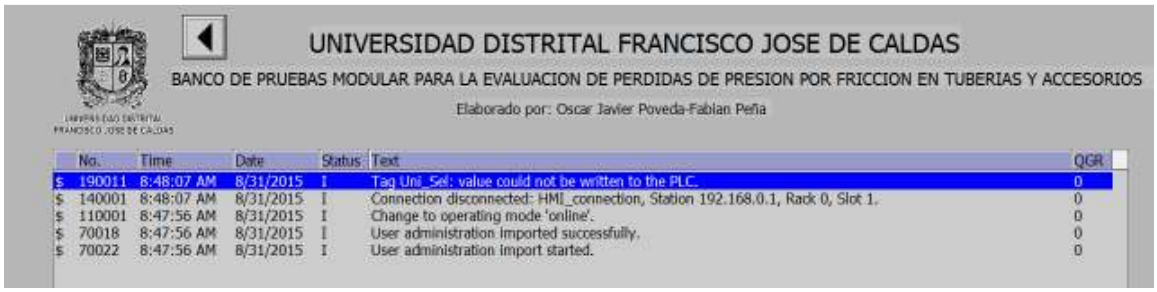
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
BANCO DE PRUEBAS MODULAR PARA LA EVALUACION DE PERDIDAS DE PRESION POR FRICCION EN TUBERIAS Y ACCESORIOS
Elaborado por: Oscar Javier Poveda-Fabian Peña
No. Time Date Status Text QGR
$ 190011 8:48:07 AM 8/31/2015 I Tag Uni_Sel: value could not be written to the PLC. 0
$ 140001 8:48:07 AM 8/31/2015 I Connection disconnected: HMI_connection, Station 192.168.0.1, Rack 0, Slot 1. 0
$ 110001 8:47:56 AM 8/31/2015 I Change to operating mode 'online'. 0
$ 70018 8:47:56 AM 8/31/2015 I User administration imported successfully. 0
$ 70022 8:47:56 AM 8/31/2015 I User administration import started. 0

FIGURA 9. HISTORIAL DE ALARMAS

AYUDA

En la FIGURA 7-9 se observa el icono de ayuda, en el cual podrá encontrar el manual técnico de cada uno de los componentes del sistema (variador de velocidad, sensor, PLC), topología de la red y el diagrama unifilar de las conexiones eléctricas. (Ver figura)

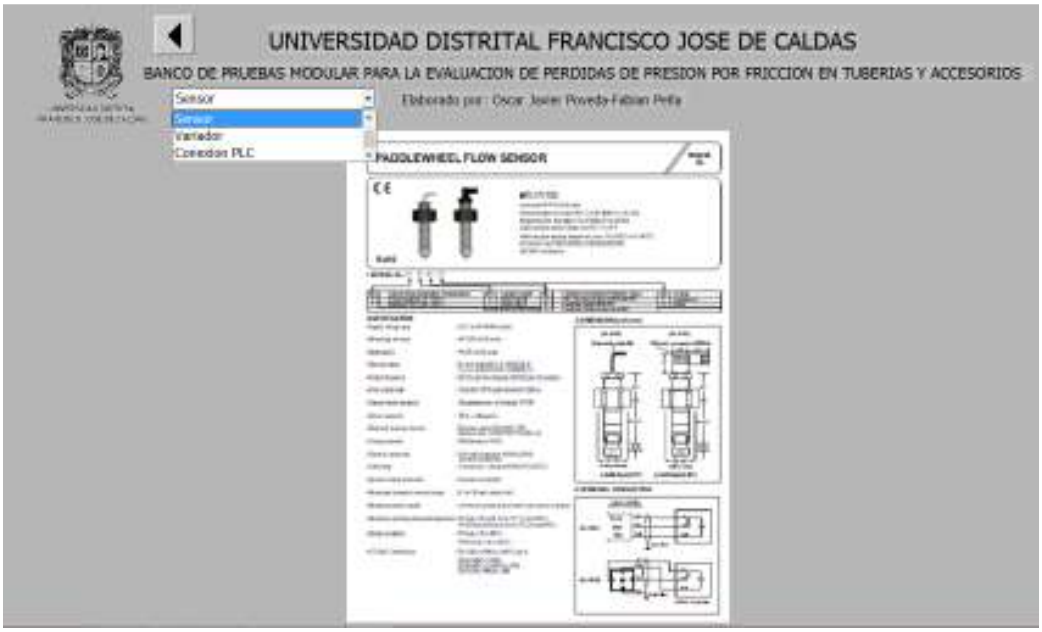
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
BANCO DE PRUEBAS MODULAR PARA LA EVALUACION DE PERDIDAS DE PRESION POR FRICCION EN TUBERIAS Y ACCESORIOS
Sensor
Elaborado por : Oscar Javier Poveda-Fabian Peña
Sensor
Variador
Conexion PLC
PADDLEWHEEL FLOW SENSOR

FIGURA 10. AYUDA SENSOR

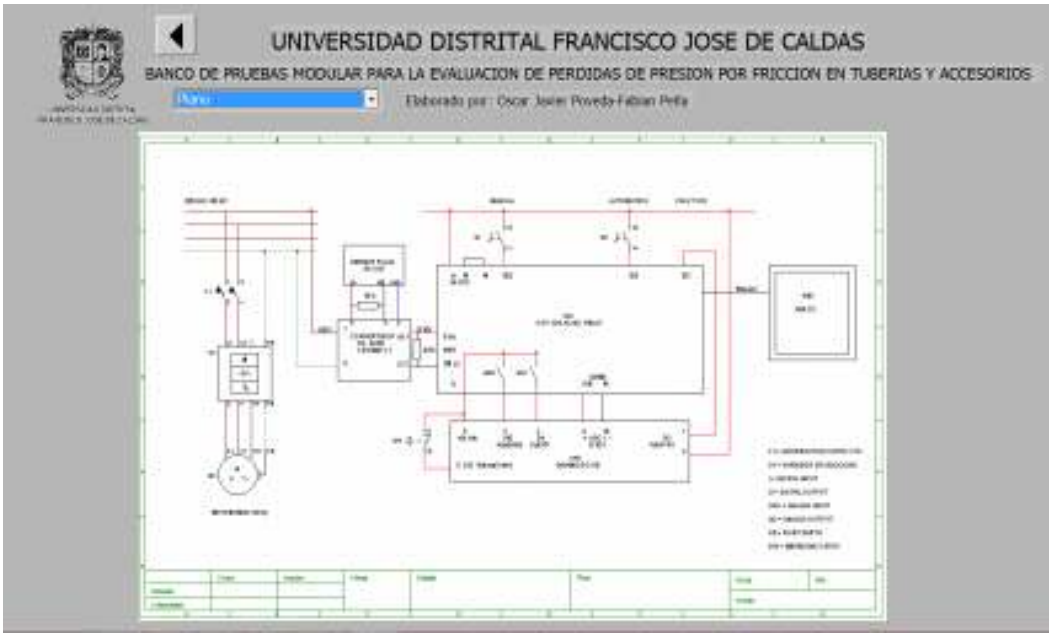
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
BANCO DE PRUEBAS MODULAR PARA LA EVALUACION DE PERDIDAS DE PRESION POR FRICCION EN TUBERIAS Y ACCESORIOS
Plano
Elaborado por : Oscar Javier Poveda-Fabian Peña

FIGURA 11. AYUDA PLANO ELÉCTRICO

SISTEMA DE CONTROL

Para observar el comportamiento del sistema debe hacer clic en la FIGURA 7-11, una vez en la ventana se podrá observar la señal de referencia vs la señal de salida. Ver FIGURA 12

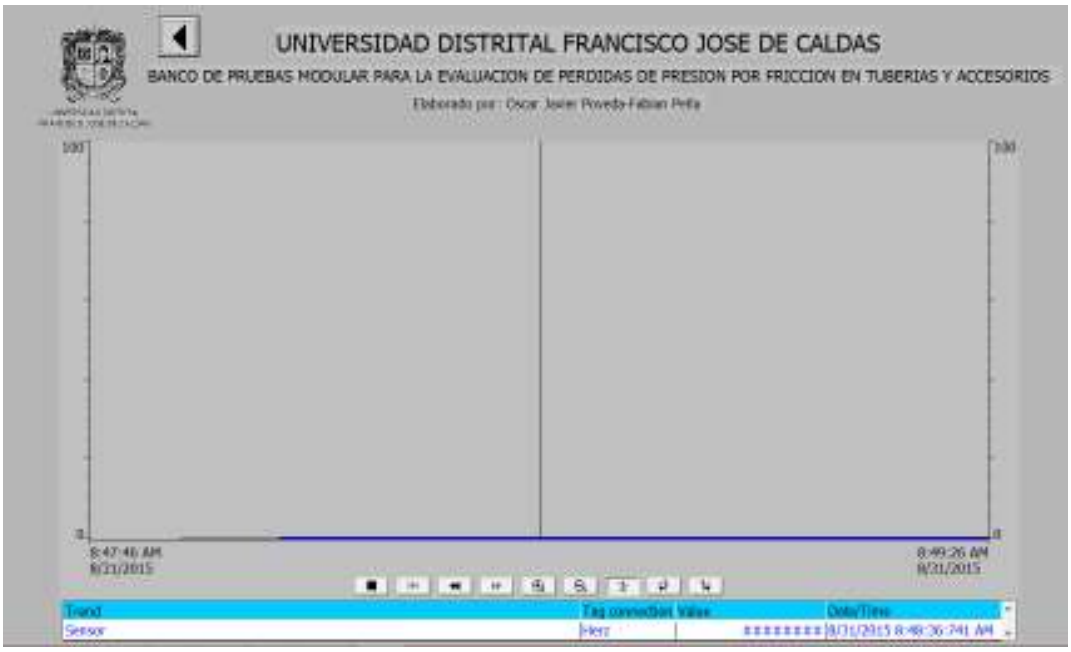

FIGURA 12. COMPORTAMIENTO SISTEMA DE CONTROL

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

1. Cuando se realiza un ***PARO DE EMERGENCIA*** y en el Variador de velocidad se visualiza ***F00085***, se debe reiniciar el variador presionando la tecla ***FN.***
2. Si en el ***SCADA*** se visualiza el valor de la variables como #######, se ha perdido el enlace del ***PLC*** con el ***SCADA***, se debe reiniciar la conexión.